фических и линейно-радианных моделей можно зримо представлять как весь нозологический профиль заразной патологии птиц в регионе, так и отдельные его составляющие.

Заключение. Полученные данные имеют выраженное прикладное значение и подтверждают важное место ряда болезней в заразной патологии птиц. Результаты исследований составляют основу для совершенствования ветеринарно-санитарного и технологического обеспечения птицеводства в зависимости от степени риска конкретных болезней птиц.

**Резюме**: Результативность современного производства во многом определяется его эпизоотическим состоянием. Эпизоотическую обстановку в регионах с развитым птицеводством следует оценивать по совокупности инфекционных и инвазионных паразитарных систем, сформировавшихся в популяции птиц, функционирующих в изучаемом регионе за анализируемый период

**SUMMARY**

Productivity of modern manufacture is in many respects defined it epizootichesky by a condition. Epizootichesky conditions in regions with the developed poultry farming should be estimated on set infectious and invazious the parasitic systems generated in population of birds, functioning in studied region for the analyzed period.

Keywords: nfectious illnesses of birds, nosological profilea, retrospective epizootichesky the analysis.

Литература

1. Баранович Е.С. Оценка радиационной безопасности продукции птицеводства в отдельных регионах Российской Федерации //Проблемы современной ветеринарии: мат. региональной научно-практич. конф. молодых ученных и студентов по итогам НИР НГСХА 21 декабря 2004 г., 8 февраля 2005 г. – Н.Новгород, 2005 г. - С. 42 – 44.

2. Пашкин А.В., Курицына Е.Ф. Эпизоотологический мониторинг паразитозов в птицеводстве// Ветеринарная практика, 2010. - №3(50). – С.16-20.

Контактная информации об авторах для переписки

**Баранович Е.С., Курицына Е.Ф.**

ФГБОУ ВПО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»

УДК 619:616.98:579.852.11:615.371

**Васина Н.К., Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю.**

*(ГНУ ВНИИ ветеринарной вирусологии и микробиологии Россельхозакадемии)*

# СЕРОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ В ЦФО РФ

Ключевые слова: сибирская язва, серологический мониторинг, специфическая профилактика, РНГА, противосибиреязвенный иммунитет.

В настоящее время благополучие по сибирской язве обеспечивается проводимыми ежегодно специфическими профилактическими мероприятиями, а именно иммунизацией животных живой вакциной из спор штамма B. anthracis 55-ВНИИВВиМ. Несмотря на это в России каждый год регистрируется от 5 до 19 вспышек сибирской язвы. Так, например, по данным Россельхознадзора только в 2010-2011 годах зарегистрированы случаи возникновения сибирской язвы у КРС, МРС, свиней и лошадей в Краснодарском и Ставропольском краях, Волгоградской, Ростовской, Омской, Тульской и Белгородской областях, в Республиках Дагестан, Чечня, Калмыкия,

где проводятся специфические профилактические мероприятия против сибирской язвы [www.fsvps.ru]. В связи с этим у исследователей и специалистов ветеринарной сети возникает вопрос об эффективности проводимых иммунизаций. К сожалению, в настоящее время в арсенале диагностических средств, применяемых на территории РФ, отсутствуют коммерческие тест-системы для выявления противосибиреязвенных антител и оценки напряженности формируемого иммунитета при данной инфекции, хотя в различное время исследователями для этой цели предлагались реакции на основе агглютинации, преципитации, связывания комплемента и др., определение превентивных свойств сывороток, реакция гашения сибиреязвенного токсина иммунной сывороткой на кроликах или морских свинках и т.п. [1, 2, 3, 4]. Накопленный в последующие годы опыт по изучению данной инфекции показал, что результаты выявления в сыворотках крови вакцинированных животных противосибиреязвенных антител указанными методами не всегда коррелировали с результатами проверки напряженности создаваемого иммунитета методом прямого заражения вирулентными штаммами B. anthracis.

В 80 г. прошлого столетия во ВНИИВВиМ был разработан эритроцитарный антигенный диагностикум для выявления противосибиреязвенных антител в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА), который применяется и по настоящее время. Диагностикум не лишен недостатков (субъективизм в учете результатов реакции, наличие перекрестных реакций с антителами, формируемыми на антигены близкородственных сапрофитов), однако он позволяет выявлять наличие в популяции животных иммунной прослойки и проводить контроль эффективности проводимых специфических мероприятий.

Целью данной работы являлась оценка эффективности проводимых в различных областях РФ вакцинаций сельскохозяйственных животных против сибирской язвы с использованием РНГА.

Материалы и методы. Выявление специфических противосибиреязвенных антител в сыворотках крови животных проводили в РНГА с сибиреязвенным эритроцитарным диагностикумом, изготовленным в ГНУ ВНИИВВиМ Россельхозакадемии. Сыворотки крови для исследования были получены от вакцинированных различными препаратами животных Тамбовской, Курской и Владимирской областей.

Животные прививались ассоциированной вакциной против сибирской язвы и эмфизематозного карбункула и монопрепаратами из штамма 55-ВНИИВВиМ производства Орловской биофабрики и ООО «Агровет».

Статистическую обработку результатов осуществляли с применением пакета прикладных программ Statgraphics (Version 2.1.).

Результаты исследований. На наличие противосибиреязвенных антител протестировано 370 проб сывороток крови крупного рогатого скота, из них 126 сывороток из ЛПХ и сельхозпредприятий Тамбовской области, 89 – Курской области и 156 – Владимирской области. Из подвергнутых исследованию сывороток крови КРС 60 проб были отобраны от животных, иммунизированных осенью 2010 года, остальные - от животных, вакцинированных в различные сезоны 2011 года. Характеристика исследованных сывороток представлена в табл. 1.

О формировании специфического иммунитета после вакцинации против сибирской язвы судили по титру антител, обнаруживаемых в РНГА. Исходную сыворотку крови разводили в соотношении 1:20 физиологическим раствором (данное разведение принимали как первое разведение сыворотки), затем делали двукратные разведения и вносили эритроцитарный диагностикум. Результат учитывали в log2. Объединенные данные по областям представлены в табл. 2.

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что с наибольшей эффективностью мероприятия по специфической профилактике сибирской язвы были проведены в агропромышленных хозяйствах Курской и Владимирской областей и менее эффективно - в Тамбовской области.

Для выяснения причин, оказавших влияние на эффективность вакцинации, проведен сравнительный анализ результатов определения уровня противосибиреязвенных антител в группах животных, привитых вакцинами различных типов, серий и производителей, одной и той же серией вакцины в различных областях РФ и в различные сезоны года (табл. 3, 4, 5).

Как следует из представленных данных, применяемые в настоящее время на территории РФ противосибиреязвенные препараты, индуцируют выработку специфических антител в организме прививаемых животных. Однако, уровень противосибиреязвенных антител, продуцируемых

Таблица 1 Характеристика полученных для исследования сывороток крови КРС

| № п/п | Регион | Вакцина | | | Исследовано сывороток |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Наименование препарата и изготовителя | № серии | Дата изготовления | |
| 1. | Владимирская область | Антравак-55 ООО «Агровет» | 6 | 08.10 | 15 |
| | | | 3 | 02.11 | 45 |
| | | | 9 | 04.11 | 74 |
| | | Ассоциированная вакцина против сибирской язвы и эмкара Орловская биофабрика | 66 | 02.11 | 21 |
| 2. | Курская область | Ассоциированная вакцина против сибирской язвы и эмкара Орловская биофабрика | 67 | 02.11 | 29 |
| | | Антравак-55 ООО «Агровет» | 3 | 02.11 | 30 |
| | | Ассоциированная вакцина против сибирской язвы и эмкара Орловская биофабрика | 45 | 04.10 | 30 |
| 3. | Тамбовская область | Антравак-55 ООО «Агровет» | 5 | 03.11 | 15 |
| | | | 1 | 01.11 | 45 |
| | | | 16 | 08.11 | 51 |
| | | | 14 | 06.11 | 15 |
| 4. | | | | Итого: | 370 |

Таблица 2 Титры противосибиреязвенных антител в сыворотках крови вакцинированных животных из различных регионов РФ

| № п/п | Область | Количество исследованных проб | Средний титр антител в РНГА, $log_2$ |
|---|---|---|---|
| 1. | Владимирская: | | |
| | вакцинация в 2010 году | 60 | 4,69±0,48 |
| | вакцинация в 2011 году | 95 | 4,68±0,31 |
| 2. | Тамбовская (вакцинация в 2011 году) | 126 | 3,58±0,13 |
| 3. | Курская (вакцинация в 2011 году) | 89 | 5,16±0,1 |

в организме животных, зависит как от качества серии вакцины, так и ее производителя. При применении в различных регионах РФ для вакцинации животных препаратов Орловской биофабрики титры антител превышали таковые от применения вакцины Антравак-55 производства ООО «Агровет» на 1-2 log2. После вакцинации КРС такими сериями вакцины Антравак-55 как 05/11 и 16/10 у половины животных уровень противосибиреязвенных антител был ниже диагностического. О зависимости  уровня индуцируемых антител от качества вакцины свидетельствуют и те факты, что после применения одного и того же препарата (Антравак-55 серия 03/11) в хозяйствах Курской и Владимирской областей титры антител у привитых животных имели незначительные отличия (4,97±0,18 и 4,31±0,53 log2, соответственно),  а после применения вакцины Антравак-55 серии 09/10 титры антител сохранялись на достаточно высоком уровне спустя год после вакцинации.

Эффективность вакцинации также зависит и от сезона выполнения профилактических мероприятий. Инструкциями по применению вакцин предписывается проведение иммунизации животных в весенний и осенний периоды. Однако, по не зависящим от ветспециалистов хозяйствующих субъектов причинам, иногда вакцинацию животных проводят в зимний и летний периоды. Анализ полученных нами данных показал, что наиболее неблагоприятным сезоном для вакцинации является лето, а наиболее пригодным – осень, когда животные находятся в наилучшем физиологическом состоянии. Средний титр антител выявляемых в сыворотках животных привитых осенью на 1 log2 превышает соответствующий показатель для лета. Следует также учитывать, что при случайном совпадении сезонного фактора и низ-

Таблица 3 Титры антител в сыворотках крови КРС, привитого против сибирской язвы вакцинами различных серий и типов

| № п/п | Наименование препарата, серия, изготовитель | Количество исследованных проб сывороток | Средний титр антител в РНГА, $log_2$ |
|---|---|---|---|
| 1. | Ассоциированная вакцина против сибирской язвы и эмкара (Орловская биофабрика) | | |
| | серия 45/10 | 30 | 5,3±0,14 |
| | серия 66/11 | 21 | 5,48±0,13 |
| | серия 67/11 | 29 | 5,21±0,18 |
| 2. | Антравак-55 (ООО Агровет, г. Москва) | | |
| | серия 06/10 | 15 | 4,93±0,23 |
| | серия 09/10 | 74 | 4,69±0,37 |
| | серия 14/10 | 15 | 4,05±0,55 |
| | серия 16/10 | 51 | 3,5±0,17 |
| | серия 01/11 | 45 | 3,9±0,26 |
| | серия 03/11 | 75 | 4,48±0,41 |
| | серия 05/11 | 15 | 3,35±0,35 |

Таблица 4 Титры антител в сыворотках крови КРС, привитого против сибирской язвы в различные сезоны года

| № п/п | Сезон года | Количество исследованных проб сывороток | Средний титр антител в РНГА, $log_2$ |
|---|---|---|---|
| 1. | зима | 25 | 4,1±0,55 |
| 2. | весна | 150 | 4,16±0,2 |
| 3. | лето | 90 | **3,66±0,28** |
| 4. | осень | 105 | **4,53±0,33** |

Таблица 5 Титры антител в сыворотках крови КРС, привитого против сибирской язвы в различные сезоны года на примере Тамбовской области

| № п/п | Наименование препарата, серия, изготовитель | Сезон года | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | зима | | весна | | лето | |
| | | Кол-во проб | Средний титр, $log_2$ | Кол-во проб | Средний титр, $log_2$ | Кол-во проб | Средний титр, $log_2$ |
| 1 | Антравак-55, серия 14/10, ООО Агровет | 5 | **4,6±0,24** | 10 | 3,5±0,27 | - | - |
| 2 | Антравак-55, серия 16/10, ООО Агровет | - | - | 32 | 3,67±0,27 | 27 | **3,2±0,08** |
| 3 | Антравак-55, серия 05/11, ООО Агровет | - | - | 10 | 3,7±0,21 | 5 | **3,0±0** |

кого качества серии примененной вакцины поголовье животных может оставаться восприимчивым к заражению сибирской язвой. Это является одним из объяснений возникновения спорадических случаев болезни среди вакцинированных животных.

Помимо указанного, низкий уровень индукции противосибиреязвенных антител, по-видимому, связан и с такими причинами, как недостаточный иммунный статус

животных и несоблюдение правил проведения вакцинации. Так, при применении одной и той же серии вакцины в различных хозяйствах и регионах средне групповые титры антител имели значительные различия. Например, при применении серии 9/10 вакцины Антравак-55 в двух хозяйствах Владимирской области средне групповые титры составили 5,4 и 5,6 log2, а в двух других 4,2 и 3,6 log2.

Таким образом, в результате мониторинговых исследований установлено, что применяемые в РФ противосибиреязвенные вакцины в целом обеспечивают выработку специфических антител у восприимчивых животных и формирование иммунной прослойки, достаточной для предотвращения возникновения эпизоотий сибирской язвы. Формирование у животных недостаточно высокого средне группового уровня противосибиреязвенных антител может быть обусловлено такими причинами как, недостаточная иммуногенность отдельных серий вакцин, несоблюдение в некоторых хозяйствах правил проведения вакцинации, низкий иммунный статус животных, и др.

Коллектив авторов выражает благодарность за содействие в выполнении данной работы ветеринарным специалистам Курской, Владимирской и Тамбовской областей.

**Резюме**: В статье представлены результаты сравнительного анализа эффективности специфической профилактики сибирской язвы в различных регионах ЦФО РФ. Показано, что уровень индуцируемых вакцинными препаратами противосибиреязвенных антител зависит от целого ряда различного рода факторов: качества и иммуногенности вакцины, соблюдения требований инструкции по применению препарата и правил проведения вакцинации, сезона вакцинации и иммунного статуса животных.

**SUMMARY**

The report presents some results of comparative analysis of anthrax specific prophylaxis in various regions of the Central Federal District of the Russian Federation for its efficacy. The levels of vaccine-induced anthrax antibodies were found to depend on a range of various factors like the vaccine quality and immunogenicity, complying with the preparation application sheet and vaccination directions, vaccination season and the livestock immune status.

Keywords: anthrax, serological monitoring, specific prophylaxis, indirect hemagglutination test, anti-anthrax immunity

## Литература

1. Бургасов, П. Н. Метод оценки противосибиреязвенного иммунитета по превентивным свойствам сыворотки /П. Н. Бургасов, Г. И. Рожков //ЖМЭИ. – 1972. - № 6. – С. 124-134.

2. Галиуллин, А. К. Оценка сибиреязвенного иммунитета у животных через разные сроки после вакцинации /А. К. Галиуллин, А. А. Файзуллин, Д. А. Адиятуллина //Ветеринария. – 1994. - № 8. - С. 30-31.

3. Цыдыпов, В.Ц. Реакция Уанье у коров, иммунизированных СТИ /В. Ц. Цыдыпов //Ветеринария. – 1975. - № 10. - С. 106-107.

4. Цыдыпов, В.Ц. Иммунный ответ у коров на вакцину СТИ на фоне предшествующей вакцинации /В. Ц. Цыдыпов, В. В.Сперанский, И. И. Оленникова //Ветеринария. – 1989. - № 2. - С. 32.

5. www.fsvps.ru Официальный сайт Россельхознадзора.

Контактная информации об авторах для переписки

**Васина Н.К., Селянинов Ю.О., Егорова И.Ю.**

ГНУ ВНИИ ветеринарной вирусологии и микробиологии Россельхозакадемии, г. Покров, Владимирская область, yusel1@yandex.ru.